

## АСУ РАСХОДОМ ПРИРОДНОГО ГАЗА НОРМАЛИЗАЦИОННЫХ ПЕЧЕЙ ТЛЦ-3600

А.С. Приходько, магистрант, ГВУЗ «ПГТУ»,  
Л.А. Добровольская, доцент, канд. техн. наук, ГВУЗ «ПГТУ»

Нормализации подвергаются только отдельные виды стали. Нормализационный агрегат – это проходная печь, в которой задаётся необходимая температура, создается азотная атмосфера и происходит удаление окислов с полосы. После металл попадает в ванну промывки, где с него удаляется грязь с помощью специальных валиков. Травильный агрегат – ванна из кислоты, после него сталь идёт в ванну промывки, затем подвергается сушке, после сматывается и поступает в прокат.

В секторе нормализации печей производятся следующие работы:

1. Термической обработке в потоке стана подвергаются листы из углеродистой, низколегированной и легированной стали с целью получения необходимых механических, технологических свойств структуры, соответствующих требованиям стандартов и научно-технической документации. Машина следит за помещением листов в нормализационную печь, даёт сигналы к открытию створок печи. Необходимые данные для режима термической обработки даются в специальных таблицах. Продвижение листа отображается на индикаторах, отображающих состояние датчиков. В зависимости от марки стали, химического состава, толщины и требований НТД проводят следующие виды технологической обработки листов: нормализацию; нормализацию с отпуском; закалку.

2. Ведется учет снятия показаний регистрации температуры по линии стана, с помощью контроллера ALLEN-BRADLEY.

Для нормализации листов толщиной 5 – 50 мм в потоке имеются три нормализационные печи с роликовым подом длиной по 113 м. Температура загружаемых листов 600 — 700 С, температура нагрева в печах 900 — 970° С. После нормализации листы охлаждаются водой до температуры 450 – 550° С и подаются к правильным машинам.

В магистерской работе будет разработан контроль и автоматическое регулирование параметров газового режима камер нормализационного агрегата. Слежение за технологическим процессом будет реализовано на базе операторской станции, построенной на базе промышленного компьютера Siemens. Программа слежения должна формировать графическое изображение, обрабатывать аварийные сигналы, записывать события и тренды.

Для контроля параметров газового режима нормализационный агрегат будет оборудован современными контрольно-измерительными

приборами и средствами автоматизации, которые будут расположены непосредственно на камерах агрегата или трубопроводах. В камере нагрева наряду с контролем и измерением температуры в зонах, температур в дымопроводе перед рекуператорами и дымососами и т.д. будут регулироваться общий расход природного газа, расход природного газа в каждой зоне и расход воздуха в каждой зоне.

## **СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ ТА КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ КОНВЕРТЕРНОГО ЦЕХА НА ЗМІННО-ДОБОВОМУ РІВНІ**

О.В. Корнієнко, магістрант, ДВНЗ «ПДТУ»,  
В.П. Кравченко, доцент, канд. техн. наук, ДВНЗ «ПДТУ»

Сучасний конвертерний цех призначений для виплавки різних марок сталей і виробництва із них певного класу заготовок (слябів, або блюмсів). Цех має розгалужену технологічну структуру, яка складається із різних агрегатів з паралельною, послідовною і паралельно-послідовною обробкою потоків рідкого металу. Така технологічна структура, широкий сортамент марок сталей і заготовок різко ускладнює оперативне планування і керування роботою цеха на змінно-добовому рівні. На різних комбінатах оперативне планування має деякі особливості, але в цілому воно зводиться до наступного. Згідно портфелю замовлень, який підготував виробничий відділ, або відділ продаж, цеху видається перелік типів заготовок, об'єми їх виробництва та сортамент марок сталей, із яких вони повинні бути зроблені. У відповідності до одержаного переліку, цех складає послідовність виплавки і одержання заданого сортаменту заготовок, тобто план роботи цеха на добу. Такий план складається з урахуванням певних технологічних вимог і обмежень, але, як правило, без прорахування різних варіантів і оптимізації. Розроблений добовий план розподіляється по змінам з прив'язкою до певних агрегатів. Тобто, існуюче оперативне планування роботи конвертерного цеху, як правило, є спрощеним і не гарантує його оптимальність, оскільки оптимальне планування є складною задачею, яку потрібна вирішувати спеціальна автоматизована система планування.

Ще більшою проблемою є безумовне виконання розробленого плану роботи цеха. Це пояснюється складністю, випадковістю і не до кінця вивченістю технологічних процесів виплавки і подальшої обробки рідкого металу.

Наприклад, тільки 80-85 плавок із 100 попадають в запланований період продувки металу киснем в конвертері, аналогічна ситуація і по іншим агрегатам і процесам. Час виконання різних технологічних